

Høyrekateterisering og CO-måling

Side 1 av 14

Dokumentplassering:

II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24

Godkjent dato:

09.05.2022

Revideres innen:

09.05.2024

Sist endret:

17.10.2022

Versjon:

2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

ENDRINGER FRA FORRIGE VERSJON: Justering av småfeil

Høyresidig hjertekateterisering er en undersøkelse hvor det måles trykk på høyre side av hjertet og lungenes blodårer. Dette kalles samlet for «lille kretsløp» eller «lungekretsløpet». Det måles også sentralvenøs oksygenmetning (blodgass fra truncus / arteria pulmonalis) og det gjøres minuttvolum måling (Cardiac Output, ved metoden Thermodilusjon). Undersøkelsen gir mange viktige parametere som er viktige for evaluering av hemodynamiske forhold hos pasientene. Dette er viktig både for å stille riktig diagnose og for å igangsette eller evaluere medisinsk behandling og/eller ytterligere utredning. Det er flere indikasjoner, herunder:

INDIKASJONER

- Hjerterfunksjonsvurdering
- Klaffesykdom
- Vurdering av kjente eller mistenkte medfødte hjertefeil
- Pulmonal hypertensjon
- Vurdering ved visse typer av lungesykdom


MÅLGRUPPE

Gjelder for sykepleiere og radiografer på PCI-avdelingen i Arendal.

FREMGANGSMÅTE

- Undersøkelsen utføres som hovedregel på lab 1 (GE)
- Høyre vena cava punkteres på halsen, evt. punkteres vena femoralis i lysken
- Lokalanestesi med Lidokain subcutant
- 7 French introducer for hals, 8 French introducer for lyske
- Swan-Ganz ballongkateter føres til høyre side av hjertet.
- Trykkmålinger og blodgassprøver tas på ulike steder i hjertekretsløpet.
- CO-målinger utføres med kald NaCl.

Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Verifisert av: []	Godkjent av: Nina Roland	Dok.nr: D53316
--	---	----------------------	------------------------------------	--------------------------

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 2 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

- Det er viktig med god og tydelig kommunikasjon mellom lege og sykepleiere/radiografer underveis. Legen må være tydelig på hvor trykkmålinger og blodgassprøver tas, så blodgassprøver blir merket korrekt, og trykk blir lagret og skrevet ut med riktig posisjon og riktig skala.
- Det vil kunne bli mange blodgassprøver, så det er viktig at det er noen som kan hjelpe til med disse.


UTSTYR

Utstyr til høyrekateterisering ligger i skapet utenfor lab 2, merket med HØYREKATETERISERING.

Husk å fylle på utstyr etter bruk!

- **INNHold I SKUFFENE**

HALSPROSEDYRE	LYSKEPROSEDYRE
<ul style="list-style-type: none"> • Halspakke • 2 ml sprøyter – 2 stk. • Swan-Ganz kateter • Introducer 7 Fr (Cordis 504-607X) • Transducercover til ultralydproben • Co-sett (Edwards lifeline) • 500 ml NaCl uten tilsetning • Blodgassprøyter • Sterilt angiolen • Camera Drape 18x250 cm • Hydrofil guidewire 0,025" (brukes ved shuntberegning) • SafeGuard • Hette til pasient 	<ul style="list-style-type: none"> • Lyskeintroducer. 8 Fr • Swan-Ganz kateter • Camera Drape 18x250 cm • Co-sett (Edwards lifeline) • Cardiac Output Cable – 2 stk. (ulike kabler for lab 1 og lab 2) • Blodgassprøyter uten spiss – min. 10 stk. • Prosedyreperm

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 3 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

TILLEGGsutstyr: <ul style="list-style-type: none"> • Ultralydapparat * • Plate med metallbøyle (står på vannrommet) • Liten pute 	TILLEGGsutstyr: Angiopakke
--	--------------------------------------

* Ultralydapparat (GE Venue) står i akuttmottaket eller utenfor operasjonsavdelingen (4.etg). Lån av apparatet må avtales mellom ansvarlig lege og anestesi på forhånd

• **ANNET UTSTYR:**


- Ved CO-måling: 500 ml kjøleskapskald NaCl 9mg/ml – i kjøleskapet på medisinrommet på Coronar. **Husk å legge inn ny NaCl i kjøleskapet etter bruk!**
- Ved væskebelastning: 1000 ml romtemperert NaCl 9mg/ml og infusjonssett
- Håndkontroll-sett til Acist (brukes for trykkmåling, ikke for kontrast)
- Lidokain 10 mg/ml
- Klorhexidinsprit 5mg/ml med farge
- Linjal for å måle nøyaktig høyde for trykkmåling

KLARGJØRING AV PASIENT

- **Som hovedregel gis det ikke avslappende medikament, da dette kan påvirke pasientens blodtrykk og dermed påvirke trykkmålingene.**
- Koble til EKG, BT-mansjett og pulsoksymeter
- Ta et blodtrykk før prosedyrestart
- **Trykktansducer på Acist justeres i forhold til høyde med pasientens atriumnivå** (skjæringspunktet mellom fremre aksillarlinje og 4. intercostalrom)
- Om både venstre- og høyrekateterisering skal utføres samtidig klargjøres både hals/lyske og radialis.

PROSEDYRE FRA LYSKEN:

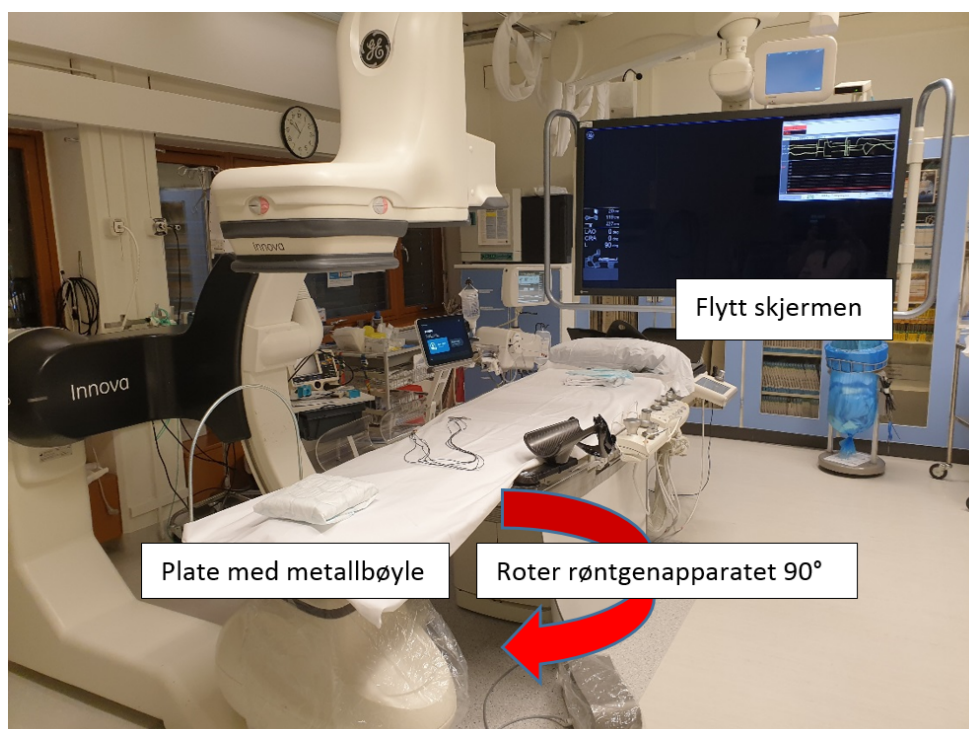
- Steril oppdekking som til femoralisinnstikk ved venstrekateterisering.

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 4 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01


Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

PROSEDYRE FRA HALSEN:

- Operatøren jobber fra hodeenden av bordet.
- Plata med bøylene legges under madrassen, med bøylene mot venstre
- Røntgenapparatet roteres 90 grader mot vinduet.
- Skjermene flyttes over pasientbordet så legen kan se dem fra hodeenden.



- Pasienten får på seg en hette og legges på ryggen med hodet på den lille puta. Hodet vris mot venstre, så pasienten kan kikke ut av åpningen i bøylene. Puta flyttes når prosedyren starter.
- Steril oppdekking. Bruk hette og munnbind under oppdekking og prosedyre.
- Halsen barberes ved behov og vaskes i en god sirkel. Innstikket er ca. 1,5-2 cm bak og 1,5-2 cm ned for kjevevinkelen. Hullakenet bør legges på så nøyaktig som mulig i forhold til dette.
- Lakenet legges på og fikseres så pasienten kan se ut av åpningen i bøylene.
- Steril sykepleier/radiograf hjelper legen med å styre røntgenapparatet og bordet underveis i prosedyren.
- Ved innleggelse av introducer tiltes bordet 2-4 grader mot hodeenden. Bordet rettes opp igjen når introducer er på plass.

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 5 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

- **Klargjør ultralydsapparatet (GE Venue):**

- Apparatet plasseres til høyre for pasienten (sett fra når du står bak pasientens hode)
- Velg probe «L4-12t» og velg deretter «Artery/vasc.access»
- Legg ultralydsgele inni tuppen av steril pose som deretter tres over probe og slange
- Står bildet lenge uten at proben brukes, går det automatisk i «Freeze»
- En må da trykke på «Freeze» knappen slik at denne modus løses ut.

OBSERVASJONER


- Observer rytme, EKG, O2-metning, smerter
- Blodtrykk, puls og perifer oksygenmetning noteres på overvåkningskjema før undersøkelsen begynner. **VIKTIG!**
- Ved prosedyre fra halsen bør en sykepleier/radiograf stå inne på laben og observere pasienten under hele prosedyren.

KOMPLIKASJONER

- Vanligste «komplikasjoner» er ubehag eller lite hematom ved innstikksted
- Arteriell punksjon er som oftest ukomplisert; en komprimerer da ekstra 2-3 min og bruker SafeGuard etterpå.
- Sjeldent kan en se parestesier venstre overarm, n.laryngeus recurrens som midlertidig kan gi heshet
- Tamponade (ved biopsi) eller perforasjon av pulmonalkar er svært sjeldent

INNSKRIVING PÅ MAC-LAB

- Skriv inn pasientdata som vanlig + **pasientens HØYDE og VEKT**

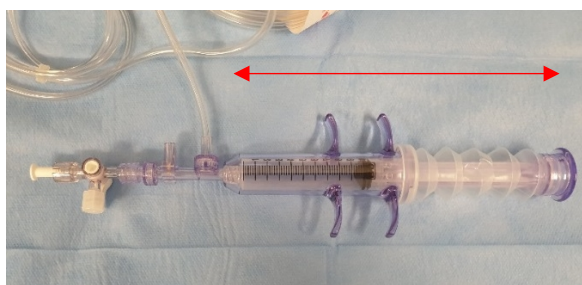
 SØRLANDET SYKEHUS	Høyrekateterisering og CO-måling				Side: 6 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

KLARGJØRING AV UTSTYR




- Til **CO-måling** brukes kjøleskapskald NaCl 9mg/ml (min 10 grader kaldere enn kroppstemperatur)
- Stikk spiken fra CO-settet i posen med kjøleskapskald NaCl.
- Koble sammen sprøyta i CO-settet og tøm slangesettet for luft ved å trekke stempelet frem og tilbake til sprøyta fylles med NaCl.



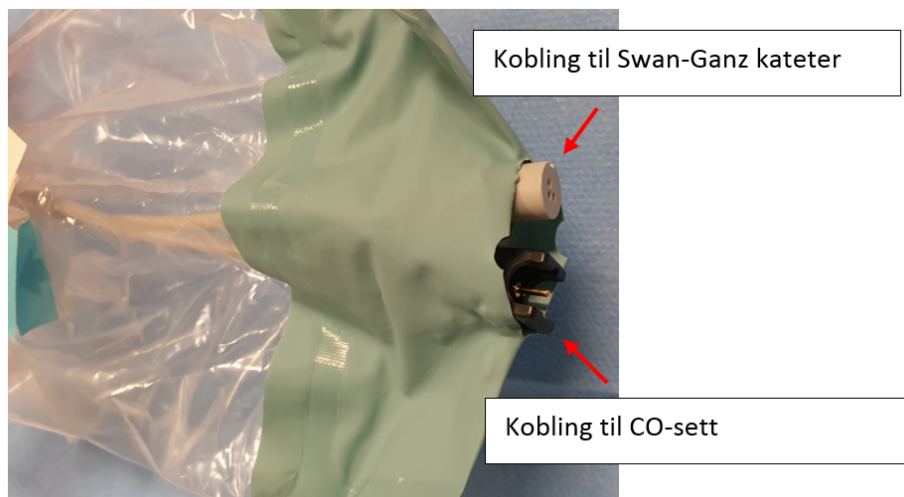
- Koble Cardiac Output kabelen i koblingsboksen til overvåkningen



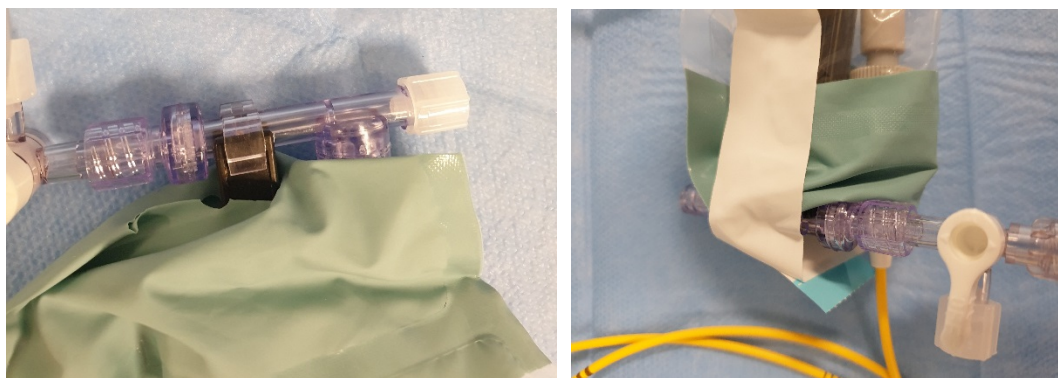
 SØRLANDET SYKEHUS	Høyrekateterisering og CO-måling				Side: 7 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

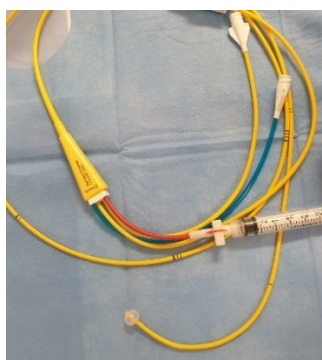
- Den andre enden på kabelen tres inn i den sterile kamera-drapen. Bruk knivbladet til å kutte et litt større hull i plasten på tuppen av kamera-drapen for å få ledningene ut i tuppen. OBS! pass på steriliteten!




- Koble enden på Swan-Ganz kateteret og koblingen til CO-settet på Cardiac Output kabelen.
- Bruk tapen fra kamera-drapen til å tape rundt koblingen for å opprettholde steriliteten



- Skyll gjennom gul og blå kobling på Swan-Ganz kateteret med **heparinisert NaCl**
- Sjekk ballongen på Swan-Ganz kateteret (**Rød inngang**):

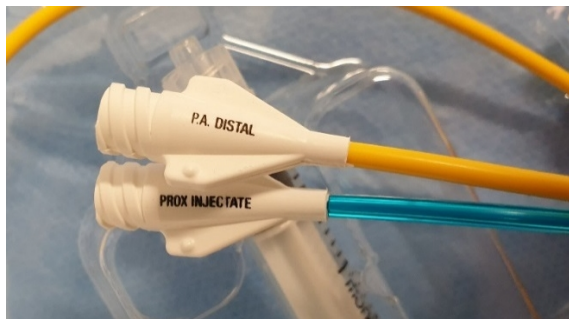


- Fyll 1 ml luft i 3 ml sprøyta
- Hold ballongen i vann i skyllebollen mens lufta injiseres.
- Sjekk at det ikke er asymmetri eller lekkasje i ballongen.
- Tøm ballongen for luft. Kateteret er klart til bruk.

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 8 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

- **Proximal inngang (Blå)** kobles til sprøyta fra CO-settet
- **Distal inngang (Gul)** skal kobles til Acist for trykkmåling

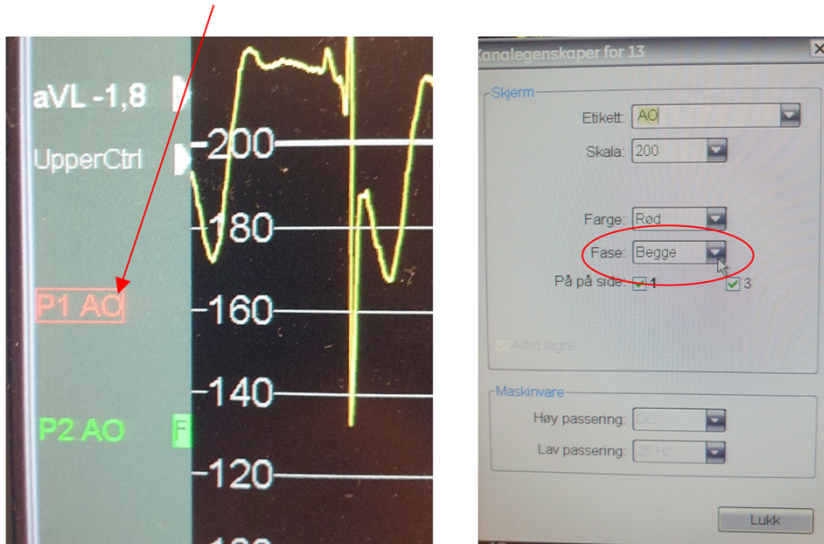


BLODGASS


- Print ut pasientnavnelapper til å merke de ulike blodprøvene.
- Noter på navnelappene hvor blodgassprøven er tatt, én navnelapp pr blodgassprøve. Disse klistres på utskriften fra blodgassmaskinen.
- **Ved vanlig høyrekateterisering** tas det bare én blodgass, fra middel AP posisjon (arteria pulmonalis)
- **Ved shuntberegning** tas det blodgasser i
 - vena cava inferior
 - lavt, midt og høyt i høyre atrium
 - vena cava supreior
 - arteria pulmonalis (= blandet venøs)
- Ved shuntberegning må en ofte bruke den hydrofile 0,025" wiren (Merit) til å stive av kateteret slik at en kommer ned i vena cava inferior. Undersøkelsen starter med at en tar blodgass herfra.


TRYKKMÅLING

- Aktiver linjen for middeltrykk:
 - Høyreklikk på **P1** (den røde trykkkurven) og velg «Begge» under rullgardinen «Fase»



- Trykk på **SAVE** når trykkmålingen starter
- Vanligvis måles det trykk i disse posisjonene:

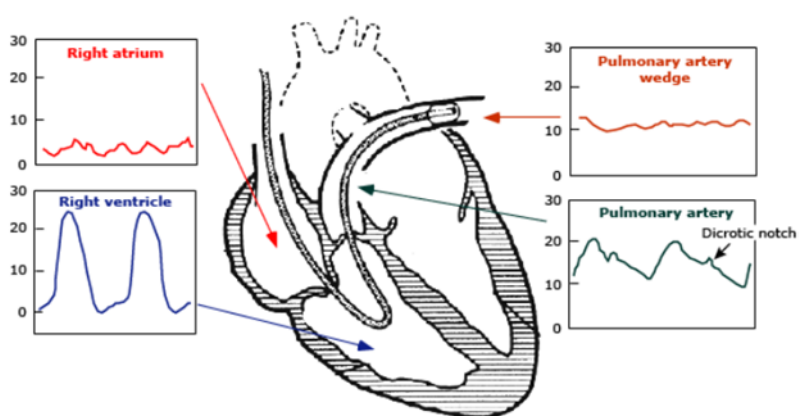
REKKEFØLGE VED HALS-PROSEDYRE	REKKEFØLGE VED FEMORALIS-PROSEDYRE	TRYKKMÅLINGER	FORKORTEELSE/TASTATUR	SKALA
1.	5.	Vena cava inferior		20 mmHG
2.	4.	Høyre atrium	RA	20 mmHG
3.	3.	Høyre ventrikel	RV	50 - 100 mmHG

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 10 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

4.	2.	Arteria pulmonalis (AP)	PA	50 mmHG
5.	1.	Wedge/kiletrykk	PCW	20 mmHG

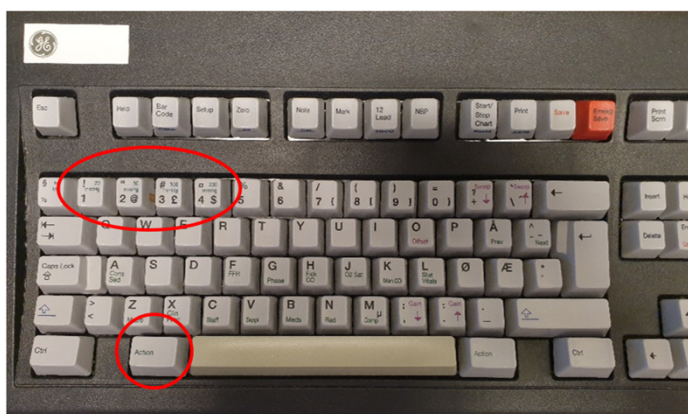
- Ta utskrift etter hver trykkmåling.
- Angi i kommentarfeltet hvor målingen er tatt.




Dokument-id: II.SOA.AIO.SSA.2.a-57

PULMONALARTERIEKATETER (SWAN-GANZ-KATETER) - INDIKASJON, INNLEGGELSE OG BRUK.

ENDRE SKALA:



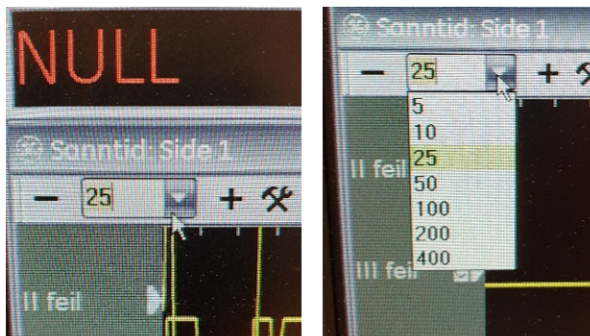
- Action + 1 gir skala 20 mmHG
- Action + 2 gir skala 50 mmHG
- Action + 3 gir skala 100 mmHG
- Action + 4 gir skala 200 mmHG

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 11 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

ENDRE HASTIGHET:

- I venstre hjørne på Mac-skjermen. Endres ved bruk av – og + eller «rullegardinen»




CO MÅLING

Minuttvolum (CO, Cardiac Output) er den mengde blod som pumpes ut fra venstre hjertekammer i løpet av ett minutt. Benevnelsen er liter per minutt (l/min). Minuttvolumet er like stort for høyre og venstre hjertehalvdel. Dette måles indirekte ved bruk av metoden «Thermodilusjon». I praksis infunderes da avkjølt Natriumklorid gjennom pulmonalkateteret under samtidige temperaturmålinger på MAC-laben. Målingene gjøres med kateteret plassert i middel arteria pulmonalis.

- Trykk **Shift + TDCO** for å åpne programmet



- TDCO innstillinger. Sjekk at verdiene stemmer
- Følg instruksjonene på skjermen:
 - *Injekt* - lege injiserer kald væske
 - *Computing* – maskinen gjør opptak
 - *Wait* – vent mens maskinen jobber. Gi tydelig beskjed til legen når det er klart for ny måling

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 12 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

- Ta øyeblikksbilde etter siste måling
- Ta 5 målinger. Fjern de to mest avvikende → merkes ved å klikke på kurven → Delete
- Det aksepteres et avvik på 10% forskjell mellom målingene
- Ved atrieflimmer skal det alltid tas 5 målinger

VÆSKEBELASTNING


Av og til er det aktuelt å undersøke trykkene i det lille kretsløp også under belastning; enten ved liggesykkel (foreløpig ikke aktuelt på SSA) eller ved å infundere væske (0,9 % NaCl, 10 ml/kg/min). Utførende lege vil vurdere underveis i undersøkelsen om det skal gjøres væskebelastning. Dette gjøres for å undersøke endringer på trykkene, minuttvolum og sentralvenøs oksygenmetning som følge av belastningen. Aktuelle problemstillinger her kan være vurdering av diastolisk og/eller systolisk hjertesvikt, hjertesykdom med restriktiv eller konstriktiv fysiologi, «asymptomatisk» aortastenose, vurdere behandlingsrespons m.m.

Fremgangsmåte:

- Det gjøres først en vanlig høyrekat. inkludert trykkmålinger, blodgass og minuttvolum
- Deretter infunderes **NaCl 0,9 % etter vekt, 10 ml/kg over 8 min.**
- Etter væskebelastningen repeteres trykkmålinger, blodgass og minuttvolum
- Systemisk blodtrykk, puls og perifer O2 metning skal også registreres

PLASTRING/BANDASJERING

- **Hals:**
 - Legg på steril kompress og Mepore-plaster
 - evt.
 - Legg på SafeGuard om pasienten bruker antikoagulasjon eller har høyt BT. Det settes 4-5 ml luft. Sprøyta må følge med pasienten

		Høyrekateterisering og CO-måling			Side: 13 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere




- Pasienten skal ha elevert hodeleie første halvtimen (ikke ligge – kun sitte eller stå)
- Observasjon i avdeling (i stol på rom 122 eller 123)

- **Lyske:**
 - Legg på sterilt kompress/ enkeltmannspakke. Festes med to lange mefix-tape rundt pasientens lår
 - Sengeleie
 - Observer på 1C/ korridor utenfor PCI-kontor

SKRIVE UT RAPPORT

- Skrives ut etter at undersøkelsen er ferdig
 - Finn pasienten i listen.
 - Marker navnet – fortsett undersøkelse -> ok
 - Velg Rapporter
 - Ny
 - Generer
 - Vent!
 - En boks med 3 rapporter kommer opp:
Interventional rapport
Lt Hjerne Cath Rapport
Rt & Lt Hjerne Cath Rapport
 - Klikk på én og én rapport
 - Vis
 - Skriv ut

 SØRLANDET SYKEHUS	Høyrekateterisering og CO-måling				Side: 14 Av: 14
Dokument-id: II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1-24	Utarbeidet av: Marianne Rognli	Fagansvarlig: Sverre Høie og Slobodan Calic	Godkjent dato: 09.05.2022	Godkjent av: Nina Roland	Revisjon: 2.01

Klinikknivå/Somatikk Arendal/Avdeling pleie og poliklinikk/Sengeposter/Pasienter og brukere

Kryssreferanser

[II.SOA.APP.SENG.2.MSPL.2.1- Høyresidig hjertekateterisering - klargjøring og oppfølging](#)

[27](#)

Eksterne referanser

<https://oslo-universitetssykehus.no/behandlinger/hoyresidig-hjertekateterisering>

<https://www.helsebiblioteket.no/pediatriveiledere?key=144576&menuitemkeylev1=5962&menuitemkeylev2=5970>